

УДК 687.016:687.13

НІКОЛАЄВА Т.В., НІКОЛАЄВА Т.І., ДЯЧЕНКО Ю.В.

Київський національний університет технологій та дизайну

**ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЙОМІВ ТА ПРИНЦИПІВ
ПАРАМЕТРИЧНОГО ДИЗАЙНУ В ПРОЕКТУВАННІ КОЛЕКЦІЙ
МОЛОДІЖНОГО ОДЯГУ**

Мета. Дослідження принципів та прийомів параметричного дизайну, художнє проектування колекцій молодіжного одягу на основі отриманих результатів.

Методика. В ході дослідження використано: літературно-аналітичний метод, принципи формоутворення параметричних патернів, прийоми стилізації та виведення базових знаків-символів архітектурних форм.

Результати. На основі проведеного аналізу визначено цілі, задачі та головні етапи проектування та моделювання колекцій молодіжного одягу з використанням елементів параметричного дизайну.

Наукова новизна. Застосовано, вперше, принципи параметричного дизайну в процесі художнього проектування колекцій одягу.

Практична значимість. В результаті досліджень визначено принципи параметричного дизайну, отримано базові знаки-символи форм колекції одягу, розроблена серія авторських принтів.

Ключові слова: параметричний дизайн, параметризм, 3D моделювання, патерн, тектоніка, базова форма, трансформація, архітектура, костюм, одяг.

Вступ. Дизайн ХХІ століття – це, насамперед, новітні технології, які надають можливість дизайнерам, архітекторам, митцям різних сфер втілювати в життя свої найсміливіші ідеї.

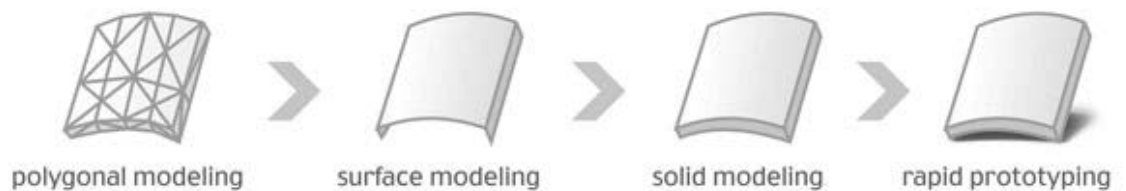
Параметризм як стиль бере початок від цифрових методів анімації. Його останні розробки засновані на новітніх параметричних дизайнерських системах та скриптових методах. Параметричний дизайн – це унікальний перетин математики, скульптури та архітектури. доступний в творчості дизайнерів завдяки розвитку сучасних комп'ютерних програм та вдосконалених систем моделювання [1].

Постановка завдання. Дослідити принципи та прийоми параметричного дизайну, формоутворення параметричної архітектури, патернів. Все частіше в світі моди виникають нові предмети одягу, створені шляхом комп'ютерного моделювання та подальшого друку на них оригінальних принтів. Завдяки інноваційності параметричного дизайну у дизайнерів з'являються необмежені можливості для розробки нових ідей, проектів та матеріалів.

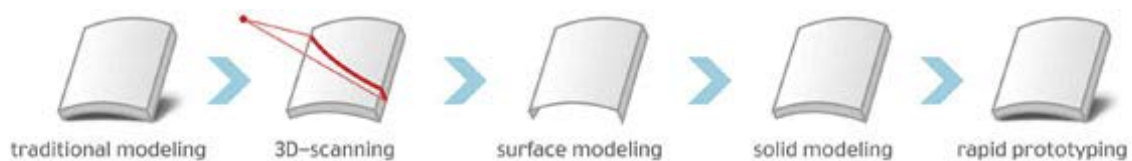
Результати досліджень. Параметризм вражає своїми формами та текстурами, що має велике значення в процесі моделювання колекції. Різні геометричні, пластичні, об'ємні форми надають дизайнеру безліч варіантів для формування крою та конструктивних рішень, а також для проектування патернів, що в майбутньому можуть бути надруковані на тканинах. Форми параметричної архітектури настільки різноманітні за об'ємом, структурою, базовими формами, що постає можливість створення дивовижних образів, текстури та текстурних інсталяцій тощо. Параметризм – це інноваційні та сучасні технології, за допомогою яких можна досліджувати та відкривати нові матеріали та об'ємні структури майбутнього одягу.

На сьогоднішній день тривимірне моделювання є основним засобом втілення в життя задуму форми об'єкта, починаючи від ескізів, закінчуючи інженерними кресленнями.

Сьогодні 3D моделювання розподіляється за наявністю історії побудови об'єкта і за елементами побудови моделі: полігонне, каркасове, поверхнєве, генеративне, твердотільне та кінцево-елементне. Всі представлені види моделювання знайшли відгук та застосування в процесі дизайн-проектування промислових виробів. Сфера дизайну постійно потребує оновлення та винайдення нових форм, переосмислення взаємодій, організації простору та об'єктів. Актуальним є також зниження строків створення та моделювання майбутнього виробу. Оволодіння та розуміння вже створених принципів моделювання дозволяє правильно обрати раціональний спосіб моделювання в різних або конкретній ситуаціях, шукати нові прийоми втілення в життя ідей, розвивати сучасне мислення і інноваційний підхід до тривимірного моделювання в якості засобу для подальшого проектування. Існує чотири основних принципи параметричного моделювання: традиційний, інверсійний, генеративний та інтерактивний (Рис.1) [2,3].



а) Традиційний принцип моделювання



б) Інверсійний принцип моделювання



в) Генеративний принцип моделювання



г) Інтерактивний принцип моделювання

Рис.1. Принципи параметричного моделювання

В процесі проведення досліджень проведена поетапна стилізація параметричних архітектурних форм, з метою виокремити головні геометричні та пластичні форми, що в подальшому стали основою для проектування колекцій сучасного одягу. Аналіз полягав в перебудові зовнішньої форми об'єкта з поетапним виділенням художньо-виразних засобів та перетворення об'ємної форми в більш плоску та лінійну за своєю структурою (Рис. 2).

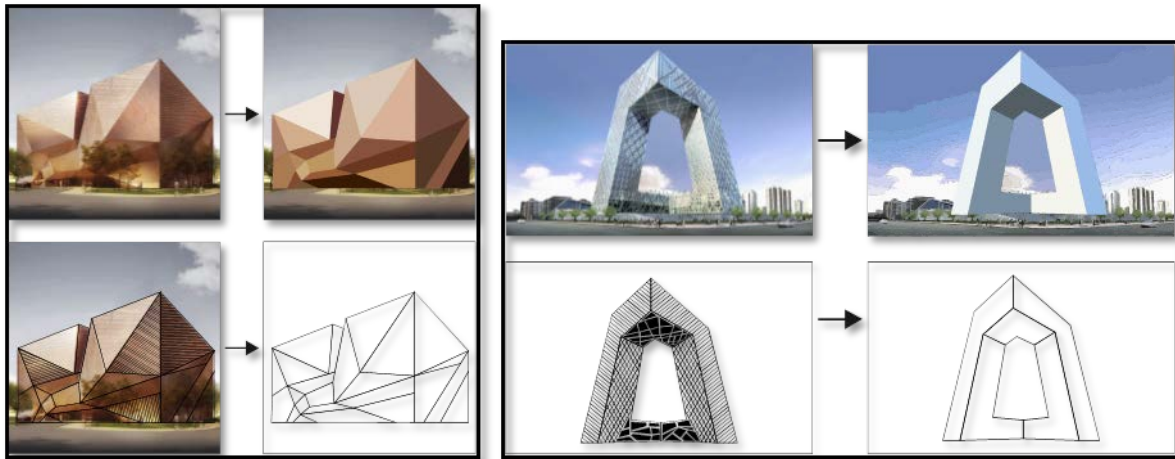


Рис. 2. Стилiзацiя силуетних архiтектурних форм, виведення базових знакiв символiв

Поняття «параметричні патерни» або параметричний орнамент походить від англ. pattern-модель, зразок, візерунок). Загальна або математична теорія патернів є фундаментальною складовою дизайну (архітектури, мистецтва, інсталяцій). Поняття та концепції, котрі лежать в основі теорії патернів, складаються з дослідження порядку, організації, масштабу, пропорцій, рівноваги, симетрії, складності, функцій, уяви та творчості. Архітектурна геометрія та композиційна теорія, які засновані на таких поняттях як: гармонія, колір, ритм, метр та фактура, займають основне місце в проектуванні просторових патернів [4].

Просторові патерни це – параметрична переробка візерунків або біо-структур, котрі імітують механізми самоорганізації на основі нових емергентних технологій в дизайні. Серед відомих є патерни у вигляді мильних бульбашок, протеїнових складок, фракталів, рідини, тканин, світла, вогню, ландшафтних та геологічних структур. Багато авангардних проектів містять в собі інновації, котрі є технологічними патернами, у вигляді мембран, складних поверхонь та структур, або у вигляді хаотичного середовища, так званої роїстої архітектури. На основі генетичних алгоритмів були запроектовані найбільш інноваційні та складні патерни. Для їх створення використовують програми такого типу як Grasshopper, Generative Components, Processing та L-Systems. Нові технології використовуються в дослідженнях містобудування та використовуються для розробки схем транспорту, ресурсів, обслуговування та глобальних комунікацій. Ця взаємодія математики, комп'ютерних технологій та мистецтва, призводить до створення цілковито нових та високопродуктивних просторових патернів [5,6].

Просторовий архітектурний патерн став невід'ємним елементом авангардного руху, котрий дизайнери та архітектори позначили як новий стиль - «параметризм». З часом,

прийоми та техніка накладання текстур були змінені на програмний скрипт, а початкові техніки використовуються для першочергової перевірки або представлення ефектів. Перші приклади використання NURBS-поверхонь в сфері параметричного дизайну з'явилися впровадженням фрезерних станків з ЧПУ для автоматизованого виробництва конструкцій. Трамбування метода розбиття поверхонь на плоскі полігони і є основною задачею для реальної практики проектування оболонок. Використання теселяції для розробки вишуканих мозаїк та вигнутих (гнучких) поверхонь стало переломним моментом в еволюції архітектурної геометрії, сприяло вдосконаленню параметричного моделювання та написання програмного скрипта. Проблема розбиття складних поверхонь плоскими панелями стала передумовою для створення програми «GenerativeComponents (GC)», асоціативної та параметричної системи моделювання, компанією Bentley Systems. Головна мета такої програми є популяція складної поверхні чисельно заданими елементами які самостійно адаптуються. Класична установка GC містить компоненти проектування, котрі з самого початку мають змінні властивості. Для забезпечення цілковитого співпадіння кожен окремий зразок параметрично пристосований до свого ексклюзивного розміщення на полотні поверхні. Такий результат можна назвати «параметричний патерн». Параметризм перетворює техніку створення та розробки геометричних патернів в новий перелік тектонічної артикуляції дизайну архітектури. Варіабельність поверхонь різних архітектурних форм використовується у вигляді бази даних, яка може керувати діями патернів (Рис.3). Диференціація може бути реалізована навмисно, шляхом «розмалювання» поверхонь різними орнаментами, котрі стануть основою для моделювання просторових патернів.

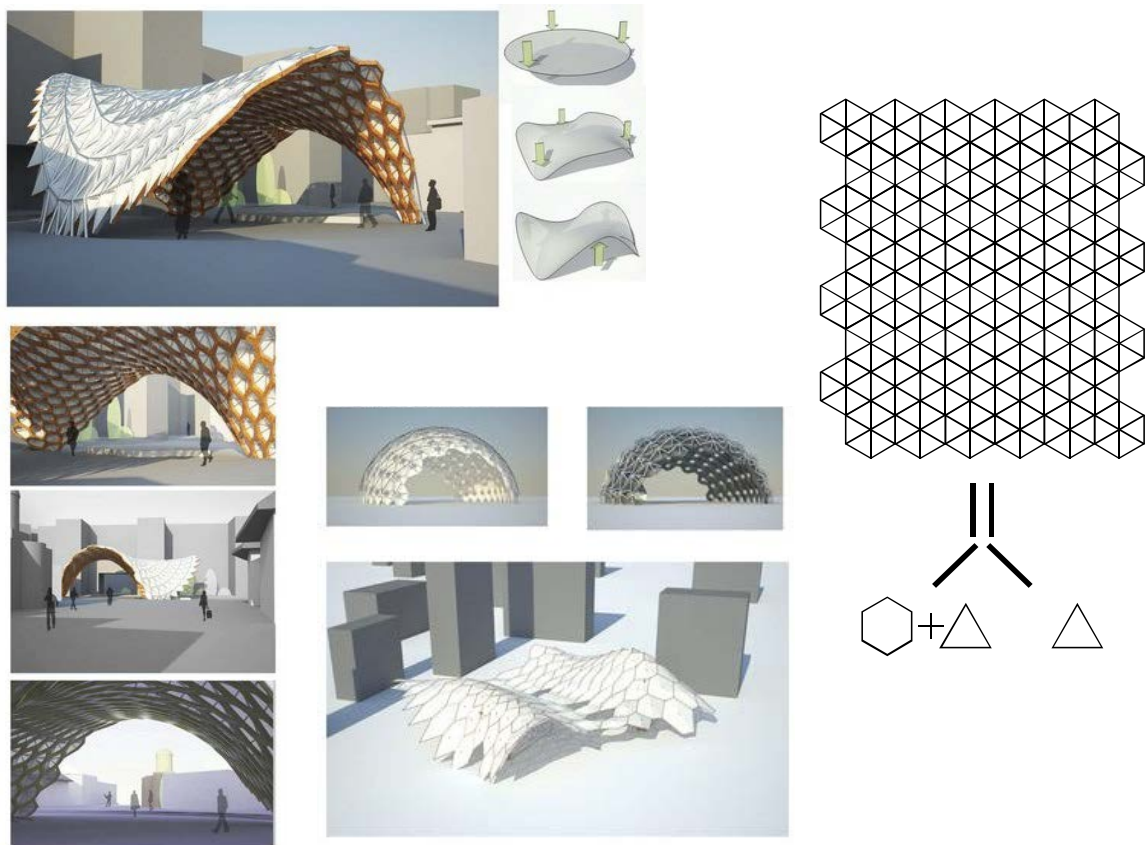


Рис.3. Аналіз утворення параметричних патернів

На сучасному етапі розвитку процесу проектування є раціональним створення технік та прийомів параметричного моделювання, дослідів та експериментів в цифровому дизайні. Диференціація поверхні повинна бути засобом артикуляції цифрової тектоніки. Діяти вона буде лише якщо співвідноситься з функціональними та геометричними критеріями просторової організації конструктивних систем. Акцент на кореляції підсистем в архітектурному дизайні є другою значимою характеристикою параметризму. Поверхнева артикуляція може відповідати структурним лініям та членуванням різного змісту, наприклад, ізолініям розподілу напруги на поверхні оболонки. Диференціація може включати в себе апертури (лат. *apertura* - отвір) на поверхні площини. Така поверхня може бути спроектована з урахуванням специфічної обробки, орнамент може бути використаний для створення багатошарової сітчастої структури оболонки. Ще один напрям – це адаптована диференціація архітектурного фасада, з урахуванням навколишніх та екологічних параметрів, котрі змінюються в залежності від орієнтації поверхні. В параметричному дизайні, така функціональна залежність втілюється в художньо-естетичну концепцію. Важливим є те що, параметричний дизайн на сьогоднішній день це відкритий напрям, який об'єднує архітекторів та дизайнерів, що шукають нові шляхи в формоутворенні. Можна акцентувати увагу на таких параметрах артикуляції поверхні, як рельєф, матеріал, колір, прозорість та відображення. Потенційно, дані параметри можуть бути використані в спеціальних процедурних скриптах. Рельєф є особливо цікавим параметром, робить архітектурну поверхню чутливою до змін умов освітлення та кута зору. Постійна зміна параметрів збільшує відчуття анімації, за рахунок трансформації просторових патернів на поверхні оболонки. Архітектурні патерни можуть бути задані так, що їх ключовими характеристиками стануть чутливі до зміни форми. Описаний напрям в дизайні названо «параметричне визначення форми». Параметрична конфігурація є найбільш амбіційною формою тектонічної артикуляції і є насправді дуже дієвою, якщо вийде за рамки візуальних ефектів (Рис.4). Лише за такої умови можна обговорювати створення динамічних та високопродуктивних орнаментів у створення нових оригінальних форм в дизайні [7-9,10].

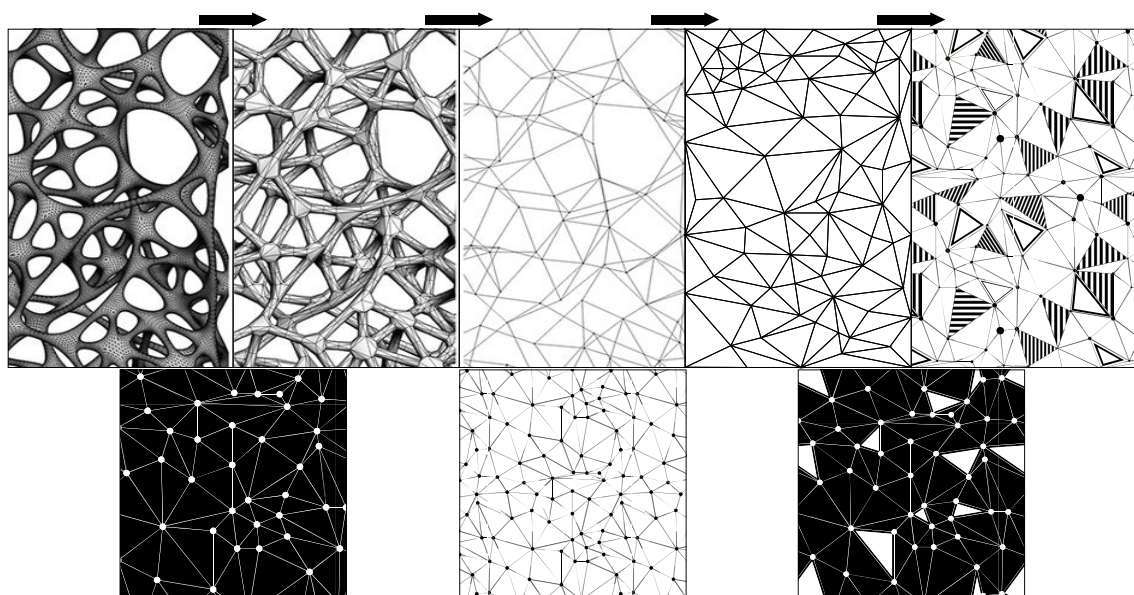


Рис.4. Стилiзацiя та процес трансформацiї параметричних патернiв

На основі проведеного дослідження принципів параметричного дизайну та формування параметричних патернів, розроблено ескізи колекції моделей суконь різного призначення: повсякденні, вечірні та коктейльні. За допомогою стилізації та трансформації параметричних патернів розроблено варіанти авторських принтів (Рис.5) [11].



Рис. 5. Ескізи колекції моделей суконь різного призначення, з використанням принципів параметричного дизайну

Висновки. Проектування та моделювання на основі параметризму засноване на чітко визначених принципах та методах. Принципи тривимірного моделювання відрізняються своїм призначенням, тобто певні характеристики підходять лише для відповідних проектів або об'єктів. Правильне використання методів та програм дозволяє набагато скоротити проектування складних та структурних об'єктів, та дозволяє змінювати і редагувати параметри проектів на завершальних стадіях. На основі проведеного дослідження принципів параметричного дизайну та формування параметричних патернів, розроблено ескізи колекції моделей суконь різного призначення.

Література

1. Баргучов Е.В.. Параметризм как направление современной проектной деятельности/Е.В. Баргучов//АМИТ.-2013-№4(25) – С.1-16
2. Ившин К.С., Барашова А.Ф.. Принципы современного трехмерного моделирования в промышленном дизайне/К.С.Ившин//Архитектон: известия вузов. – сентябрь 2016-№39 – С.101-113.
3. Луптон.Э. Графический дизайн. Базовые концепции. 2-е издание, дополненное и расширенное. – П.: Питер, 2017. - 256 с.
4. Schumacher Patrik. Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design // AD Architectural Design - Digital Cities. Vol 79, № 4, 2009.
5. Степанов А.В., Мальгин В.И., Иванова Г.И., Кудряшев К.В., Мелодинский Д.Л., Нестеренко А.А., Орлов В.И., Сапильская И.П. Объемно – пространственная композиция: Учебник для вузов - М.: Архитектура, 2003. – 256 с.
6. AD Architectural Design, THE NEW STRUCTURALISM Design, Engineering and Architectural Technologies. – 2010. – Vol. 80, № 4 (july/august).
7. Надыршин Н.М. Параметрические паттерны в архитектурном дизайне [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://design-review.net/index.php?show=article&id=266&year=2012&number=1>
8. Патрик Шумахер. Параметрические образцы/Патрик Шумахер//ADArchitectural Design – PatternsofArchitecture.-2009-№6,Выпуск 79
9. Еремеева А. А. Еремеева, Поморов С. Б., Пойдина Т. В.. Параметризм в архитектуре. Поиск и решения./А.А.Еремеева//Вестник АлтГТУ им.И.И.Ползунова. – 2014 - № 1-2 – С. 118-122.
- 10.AD Architectural Design, Exuberance New Virtuosity in Contemporary Architecture. – 2010. – Vol. 80, № 2 (march/april).
- 11.Ніколаєва Т.В.. Тектоніка формоутворення костюма: Навчальний посібник. 3-є видання, доповн. – К.: Арістей, 2011. – 340 с.

References

1. Barguchov, E.V. (2013). *Parametrizm kak napravlenie sovremennoy proektnoy deyatel'nosti* [Parametrism as a direction of modern project activity]. Barnaul: [the magazine VESTNIK AltGTU im.I.I.Polzunova], № 4 (25). [in Russian].
2. Ivshin, K.S., Barashova, A.F. (2016). *Printsipyi sovremennogo trekhmernogo v promyshlennom dizayne* [Principles of modern tree-dimensional modeling in industrial design]. Ekaterinburg: [the magazine Arhitekton: izvestiya vuzov], № 39. [in Russian].
3. Lupton, E. (2017). *Graficheskiy dizayn. Bazovyye kontseptsii* [Graphic design.Basic concepts]. Piter: 2-e izdanie, dopolnennoe i rasshirennoe. [in Russian].
4. Schumacher, P. (2009). A New Global Style for Architecture and Urban Design. London: [the magazine AD Architectural Design – Digital Cities], Vol 79, № 4. [in English].
5. Stepanov, A.V., Malgin,V.I.,Ivanova, G.I., Kudryashev, K.V., Melodinskiy, D.L., Nesterenko, A.A., Orlov, V.I., Sapilevskaya, I.P. (2003). *Ob'emno – prostranstvennaya kompozitsiya* [Volumetric – spatial compositions]. Moskva: Uchebnic dlya vuzov. [in Russian].
6. John Wiley & Sons. (2010). The magazine AD Architectural Design, THE NEW STRUCTURALISM Design, Engineering and Architectural Technologies. Vol.80, № 4 (july/august). [in English].
7. Nadyirshin, N.M. Parametricheskie patterny v arhitekturnom dizayne [Electronic resource]. Retrieved from: <http://design-review.net/index.php?show=article&id=266&year=2012&number=1> [in Russian].
8. Schumacher, P. (2009). Pattern of Architecture. London: [the magazine AD Architectural Design – Digital Cities], Vol 79, № 6 [in English].
9. Eremeeva, A.A., Pomorov, S.B., Poydina, T.V. (2014). *Parametrizm v arhitekture. Poisk i resheniya* [Parametrism in architecture. Search and solutions]. Barnaul: VESTNIK AltGTU im.I.I.Polzunova. [in Russian].
- 10.John Wiley & Sons. (2010). The magazine AD Architectural Design, Exuberance New Virtuosity in Contemporary Architecture. Vol.80, № 2 (march/april). [in English].
- 11.Nikolaeva, T.V. (2011). *Tektonika formoutvorenniya kostyuma* [Tectonics of shaping suit]. Kiev: Aristey, Navchalniy posyibnik. 3-E vidannya, dopovn. [in Ukrainian].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЙОМОВ И ПРИНЦИПОВ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА В ПРОЕКТИРОВАНИИ КОЛЛЕКЦИЙ МОЛОДЕЖНОЙ ОДЕЖДЫ

НИКОЛАЕВА Т.В., НИКОЛАЕВА Т.І., ДЯЧЕНКО Ю.В.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Цель. Исследование принципов и приемов параметрического дизайна, художественное проектирование коллекций молодежной одежды на основе полученных результатов.

Методика. В ходе исследования использовано: литературно - аналитический метод, принципы формообразования параметрических паттернов, приемы стилизации и выведения базовых знаков-символов архитектурных форм.

Результаты. На основе проведенного анализа определены цели, задачи и главные этапы проектирования и моделирования коллекций молодежной одежды с использованием параметрического дизайна.

Научная новизна. Применены, впервые, принципы параметрического дизайна в процессе художественного проектирования коллекций одежды.

Практическая значимость. В результате исследований определены принципы параметрического дизайна, получены базовые знаки-символы форм коллекций одежды, разработана серия авторских принтов.

Ключевые слова: параметрический дизайн, 3D моделирование, паттерн, тектоника, базовые формы, трансформация, архитектура, костюм, одежда.

DEFINITION OF APPROVALS AND PRINCIPLES OF PARAMETRIC DESIGN IN DESIGNING A COLLECTION OF YOUTH CLOTHING

NIKOLAEVA T.V., NIKOLAEVA T.I., DIACHENKO Y.V.

Kiev National University of Technologies and Design

Goal. Research of principles and methods of parametric design, artistic designing of a collection of youth clothes on the basis of the obtained results.

Method. In the course of the research, the literary-analytical method, the principles of forming the parametric patterns, the stylization techniques and the derivation of the basic symbols of the symbols of the architectural forms were used.

Results. On the basis of the analysis, the goals, tasks and main stages of designing and modeling the collection of youth clothing with the use of elements of parametric design were determined.

Scientific novelty. The principles of parametric design have been applied for the first time in the process of artistic designing of clothing collections.

The practical significance. As a result of the research, the principles of parametric design were determined, basic symbols of the forms of the collection of clothes were obtained, a series of author's prints was developed.

Keywords: parametric design, parametrizism, 3D modeling, pattern, tectonics, base form, transformation, architecture, suit, clothing.